

MOTOR-DRIVEN OIL PUMP

Publication number: JP2003269345

Publication date: 2003-09-25

Inventor: SAKAKIBARA ISAO; MIYAJI EIJI

Applicant: AISIN SEIKI

Classification:

- international: **F04C2/10; F04C11/00; F04C15/00; H02K7/14; F04C2/00; F04C11/00; F04C15/00; H02K7/14; (IPC1-7): F04C15/00; F04C2/10**

- european: F04C11/00D; H02K7/14

Application number: JP20020068445 20020313

Priority number(s): JP20020068445 20020313

Also published as:



US2004013541 (A1)

DE10311037 (A1)

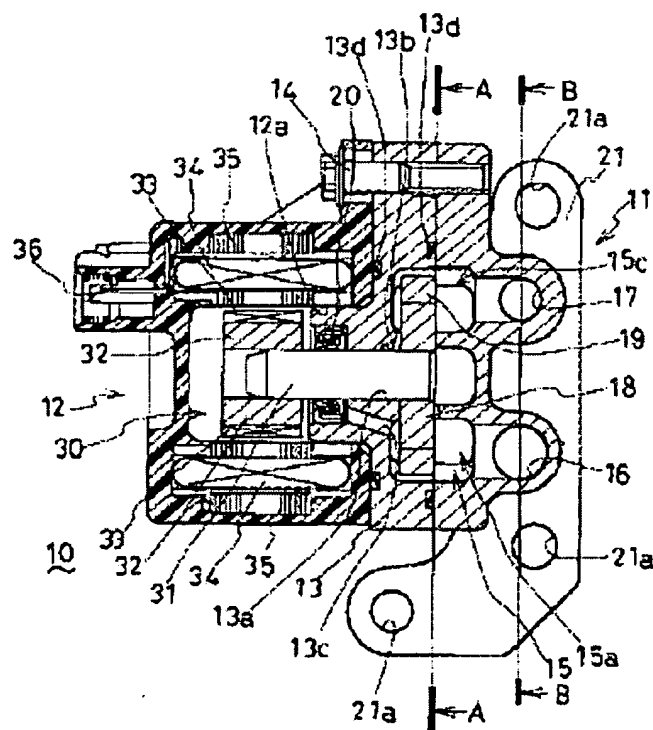
Report a data error here

Abstract of JP2003269345

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the structure of a motor-driven oil pump.

SOLUTION: The oil pump 10 comprises a pump housing 11 with an oil intake port 16, an outlet port 17 and a bearing port 13a, a bearing board 13, a motor housing 12 with an opening 12a connected to the bearing port 13a, a shaft 31 journaled to the bearing part 13a, having an inner rotor 18, outer rotor 19 and a magnet 33, and a coil 34. One end of the shaft 31 extends into the pump housing 11 and the other end extends into the motor housing 12. The inner rotor and outer rotor compress the oil by their rotation. The coil 34 is located with a prescribed interval from the magnet 33 outside in the radial direction of the shaft 31 and fixed to the motor housing 12, and rotates the shaft 31.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

...

...

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-269345
(P2003-269345A)

(43) 公開日 平成15年9月25日 (2003.9.25)

(51) Int.Cl.⁷F 0 4 C 15/00
2/10

識別記号

3 2 1
3 4 1

F I

F 0 4 C 15/00
2/10

デマート* (参考)

L 3 H 0 4 1
3 2 1 Z 3 H 0 4 4
3 4 1 H

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-68445(P2002-68445)

(22) 出願日 平成14年3月13日 (2002.3.13)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 榊原 功

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内

(72) 発明者 宮地 永治

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内

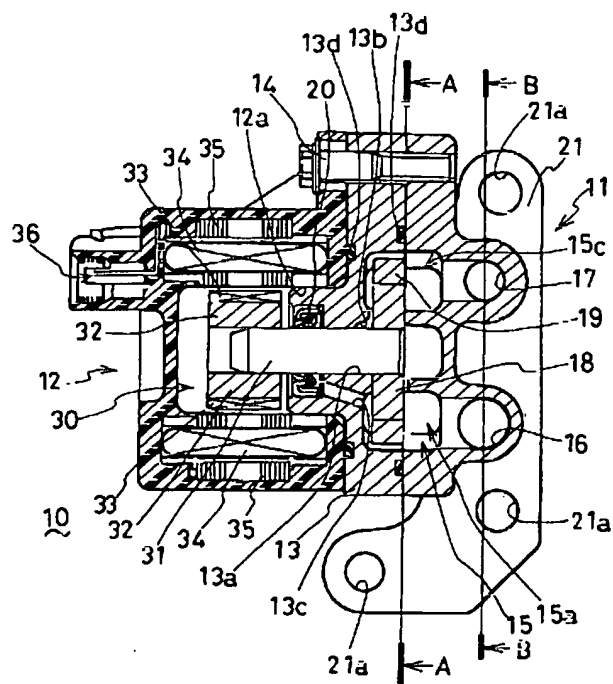
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動オイルポンプ

(57) 【要約】

【課題】 電動オイルポンプに関して、構造を簡易なものとする。

【解決手段】 オイルの吸入口16、吐出口17および軸受口13aを備えるポンプハウジング11、軸受板13と、軸受口13aに連係する開口部12aを備えるモータハウジング12と、軸受口13aに軸支され一端がポンプハウジング11内に延在すると共に回転することによりオイルを圧送可能なインナロータ18、アウトロータ19を備えかつ他端がモータハウジング12内に延在すると共にマグネット33とを備えるシャフト31と、マグネット33からシャフト31の径方向外側に所定の間隔を挟んで位置しモータハウジング12に固定されると共にシャフト31を回転可能なコイル34とを備える特徴とするオイルポンプ10を構成したこと。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オイルの吸入口、吐出口および駆動側連結口を備えるポンプハウジングと、前記駆動側連結口に連係するポンプ側連結口を備えるモータハウジングと、前記駆動側連結口若しくはポンプ側連結口の何れか一方に位置する軸受部と、該軸受部に軸支され、一端が前記ポンプハウジング内に延在すると共に、回転することによりオイルを圧送可能なドライブロータを備え、かつ他端が前記モータハウジング内に延在すると共に、永久磁石とを備えるシャフトと、前記永久磁石から前記シャフトの径方向外側に所定の間隔を挟んだ位置にて前記モータハウジングに固定されると共に 通電が制御されることにより前記シャフトを回転可能な電磁コイルとを備えることを特徴とする電動オイルポンプ。

【請求項2】 前記シャフトと前記永久磁石との間にヨークを備えることを特徴とする請求項1に記載の電動オイルポンプ。

【請求項3】 前記シャフトの前記永久磁石の固定部分がヨークであることを特徴とする請求項1に記載の電動オイルポンプ。

【請求項4】 前記ポンプハウジングが、流油制御部材および前記電動オイルポンプ以外の部材への取付部材を備えることを特徴とする請求項1乃至3何れか記載の電動オイルポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動オイルポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の電動オイルポンプとしては、特開平11-18327号公報に示される装置が公知となっている。この装置は、ポンプハウジングにて両端で軸支されたドライブロータ軸と、モータハウジングにて両端で軸支されたモータ回転軸とを備えており、ドライブロータ軸と、モータ回転軸が、ジョイント部を介して、軸方向に遊結合されている。そして、モータの動力がジョイント部を介してドライブロータ軸に伝達し、その結果、ドライブロータ軸に伴ってドライブロータが回転し、ポンプハウジング内のオイルを圧送する。それにより、ポンプハウジングに形成されたオイル吸入口からオイルを吸入すると共に、吐出口からオイルを吐出し、ポンプとしての機能を実現している。

【0003】しかしながら、上記の装置には次の様な不具合があった。即ち、ドライブロータ軸とモータ回転軸という2本の回転軸を軸方向に並べ、その間をジョイント部にて連係する構成となっているために、電動オイルポンプ全体の軸方向の大きさが大きくなり、かつジョイ

ント部における機械損失の発生の恐れがあった。更に、両軸は、各々2個の軸受を必要としているために、部品点数も多いものであった。つまり、この装置は、構造が複雑であるという不具合があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、電動オイルポンプに関して、構造を簡易なものとすることを技術的課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の技術的課題を解決するために本発明において講じられた技術的手段は、オイルの吸入口、吐出口および駆動側連結口を備えるポンプハウジングと、前記駆動側連結口に連係するポンプ側連結口を備えるモータハウジングと、前記駆動側連結口若しくはポンプ側連結口の何れか一方に位置する軸受部と、該軸受部に軸支され 一端が前記ポンプハウジング内に延在すると共に 回転することによりオイルを圧送可能なドライブロータを備え かつ他端が前記モータハウジング内に延在すると共に 永久磁石とを備えるシャフトと、前記永久磁石から前記シャフトの径方向外側に所定の間隔を挟んだ位置にて前記モータハウジングに固定されると共に通電が制御されることにより前記シャフトを回転可能な電磁コイルとを備えることを特徴とする電動オイルポンプを構成したことである。

【0006】この構成では、電磁コイルおよび永久磁石によって形成されるモータトルクが、シャフトを介してドライブロータに伝導される。つまり、一本のシャフトによって、駆動側（電磁コイルおよび永久磁石によるモータ構成）と従動側（ドライブロータ）を連結している。よって、複数のシャフトとその間のジョイント部を介して駆動側と従動側とを連結する構成と比較して、その構成は簡易なものとなっている。更に、このシャフトは、その軸方向の中央付近の位置において（両端部ではない位置において）、軸受部にて軸支されている。よって、両端部で軸支される構成と比較して、部品点数は少ないものとなっている。

【0007】好ましくは、前記シャフトと前記永久磁石との間にヨークを備えると良い。

【0008】この構成では、シャフトと永久磁石との間にヨークを備えているため、永久磁石による磁気特性は良いものとなる。

【0009】好ましくは、前記シャフトの前記永久磁石の固定部分がヨークであると良い。

【0010】この構成では、シャフトの一部がヨークとなっているため、より簡易な構成で、永久磁石の磁気特性は良いものとなる。

【0011】好ましくは、前記ポンプハウジングが、流油制御部材および前記電動オイルポンプ以外の部材への取付部材を備えると良い。

【0012】この構成では、電動オイルポンプのオイル

吸入口、吐出口、流油制御部材および取付部材が、ポンプハウジングに備えられている。即ち、ポンプハウジングに、所望の機能を備える部材が集約される構成となっている。従って、ポンプハウジングを交換することにより、電動オイルポンプを、タイプの異なる機器へ配設可能となっている。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0014】図1は、オイルポンプ10（電動オイルポンプ）の縦断面図を示している。オイルポンプ10は、例えば車両のエンジン（図示無し）に配設され、オイルパン（図示無し）のオイルをエンジンの潤滑部へ圧送する電動式のポンプである。オイルポンプ10は、アルミ等の金属製のポンプハウジング11（ポンプハウジング）と樹脂製のモータハウジング12（モータハウジング）と、ポンプハウジング11とモータハウジング12の間に配設される、アルミ等の金属製の軸受板13（ポンプハウジング）にて外装が形成されている。そして、それらがボルト14にて一体的に組み付けられている。尚、ポンプハウジング11と軸受板13およびモータハウジング12と軸受板13の間にはOリング13dが配設されている。

【0015】ポンプハウジング11は、モータハウジング12の方向（図1示左側方向に開口しており、その開口を覆う様に軸受板13が配設されている。そして、ポンプハウジング11内の空間、即ちポンプハウジング11と軸受板13との間には、オイル室15が形成されている。また、ポンプハウジング11にはオイル室15内にオイルを吸入する吸入口16（図1および図3示）

（吸入口）およびオイルを吐出する吐出口17（図1および図3示）（吐出口）が形成されている。これらのオイル室15、吸入口16、吐出口17等を含めたポンプ側ハウジング11に関しては、後に詳述する。

【0016】軸受板13のほぼ中心には、軸受口13a（駆動側連結口・軸受部）が形成されている。軸受口13aには、モータ30（後述）の一部材である金属製のシャフト31（シャフト）が配設されている。換言すると、シャフト31は、軸受口13aを介してポンプハウジング11内と、モータハウジング12内に延在している。尚、軸受口13aは、シャフト31の軸受機能も果しており、シャフト31を、その軸周り方向に回転可能に支持している。

【0017】モータハウジング12は、モータ30をモールドリングする様に覆う構成となっている。そして、ポンプ側ハウジング11の方向へ開口する開口部12a（ポンプ側連結口）を備えており、その開口部12aは、軸受板13aの軸受口13に連係している。

【0018】モータ30は、シャフト31と、バックヨーク32（ヨーク）と、マグネット33（永久磁石）お

よびコイル34（電磁コイル）等によって構成されている。バックヨーク32は円筒形状の磁性体であって、シャフト31のモータハウジング12内の端部（他端）に固定されている。その組み付け方法は、バックヨーク32の円筒形状の内側に、シャフト31が圧入されることで、組み付けられる。また、複数のマグネット33が、バックヨーク32の外周上に固定されている。複数のマグネット33は、バックヨークの周方向に沿って励磁層が交互となる様に（N極とS極が交互となる様に）配置されている。このバックヨーク32によって、マグネット33等による磁性特性は良いものとなっている。尚、本実施の形態では、バックヨーク32はシャフト31と別体であるが、一体形状であって、シャフト31のうちマグネット33の固定部分がバックヨーク32となっている構成であっても良い。この場合は、より簡易な構成で、マグネット33等による磁性特性が良いものとなる。

【0019】モータハウジング12の内側には、金属製の複数のコア35が固定されている。コア35は、マグネット33から見て、シャフト31の断面円における径方向（径方向）外側に所定の距離を挟んで位置している。更に、コア35は、シャフト31の断面円における周方向（周方向）に沿って、複数配設されている。そして、各々のコア35に、コイル34が複数層にて巻回配設されている。つまり、複数のコイル34が、マグネット33から見て、シャフト31の径方向外側に所定の距離を挟んで位置し、モータハウジング12に固定されている。そして、各コイル34には、端子36（図1及び4示）を介して、オイルポンプ10用のコントローラ（図示無し）連係されている。そして、コントローラがコイル34への通電を制御することにより、各コイル34の励磁層が切替わる。その結果、マグネット33、バックヨーク32およびシャフト31が一体的に、シャフト31の軸周りの方向に回転する構成となっている。

【0020】図1及び図2に示す様に、シャフト31のポンプハウジング11内の端部（一端）には、金属製のインナロータ18（ドライブロータ）が固定されている。インナロータ18は、歯数が4つあり、その内径部にシャフト31が圧入されることで、シャフト31に固定される。そして、シャフト31とインナロータ18は、シャフト31の軸周りの方向に、一体的に回転する。インナロータ18の周りには、アウトロータ19（ドライブロータ）が配設されている。このインナロータ18とアウトロータ19はトロコイド式のロータである。アウトロータ19は、歯数が5つあり、インナロータ18の回転により両ロータの歯が噛み合うことで、ポンプハウジング11に対して回転する。ここで、アウトロータ19の回転中心は、インナロータ18の回転中心（シャフト31）とは偏心している。

【0021】ポンプハウジング11内のオイル室15

は、おおまかに見て、吸入側オイル室15a、ロータ間オイル室15b、吐出側オイル室15cからなる。吸入側オイル室15aおよび吐出側オイル室15cはそれぞれ、吸入口16、吐出口17と繋がっている。ロータ間オイル室15bは、インナロータ18とアウトロータ19間の各歯の隙間であるが、その各隙間の体積は、両ロータの回転によって変化する。ロータ間オイル室15bが吸入側オイル室15aに接している状態では、両ロータの回転により、ロータ間オイル室15bの体積が増加する方向に変化する。そして体積の増加によって内部に負圧が生じ、その負圧によって、吸入側オイル室15aからロータ間オイル室15bにオイルが吸入され、その内部がオイルによって満たされる。更なる回転により、ロータ間オイル室15bは、吐出側オイル室15cと接触する。そしてロータ間オイル室15bの体積の減少に伴って、オイルが、ロータ間オイル室15bから吐出側オイル室15cに移動可能となっている。以上説明した様に、インナロータ18およびアウトロータ19の駆動により、オイルを圧送可能となっている。

【0022】軸受板13の軸受口13aより、モータ30側(図1示左側)には、ゴム製等のオイルシール20が配設されている。オイルシール20は、シャフト31に対して圧着しており、オイル室15からモータ30側へのオイルの浸透を防いでいる。また、軸受口13aの一部には、オイル室15側に切欠部13bが形成されている。オイル室15内のオイルは、切欠部13bを介して、シャフト31の、軸受口13aにて軸支されている部分に浸透可能となっている。よって、シャフト31の軸受口13aに対する良好な潤滑性を確保している。更に、軸受板13には、オイルシール20の部分からオイル室15への連通孔13cが形成されている。これにより、オイルシール20部分に溜まったオイルはオイル室15内へ連通可能となっている。

【0023】図1および図3に示す様に、ポンプハウジング11の図3示右側には、ポンプハウジング11と一体的に、油圧機器(図示無し)等への取付板21(取付部材)が形成されている。取付板21には、3つの取付孔21aが形成されている。そして、かかる取付孔21aにボルト等(図示無し)を嵌めることによって、オイルポンプ10は油圧機器等へ固定される。

【0024】また、図1および図3に示す様に、吸入口16および吐出口17は、ポンプハウジング11の図1示右側端に形成されており、各々、取付板21の方向(図3示右方向)へ向って延在開口している。吸入口16はオイルパン等へ連係しており、吐出口17は油圧機器等へ連係している。尚、吐出口17には、逆止弁部材22(流油制御部材)が配設されている。逆止弁部材22は、シートチェックバルブ22a、ボール22b、スプリング22c、ケージチェックバルブ22dから構成されている。そして、吐出方向(図3示右方向)へのオ

イルの流通を可能とし、逆方向への流通を不可としている。尚、吐出口17に関しては、必要に応じて、逆止弁部材22の替わりに、オイルの圧力を制御するバルブ等を配設しても良い。以上説明した様に、オイルポンプ10は、ポンプハウジング11に吸入口16、吐出口17、取付板21、取付孔21a、逆止弁部材22が集約して配設されている。よって、オイルポンプ10は、ポンプハウジング11を交換するのみで、タイプの異なる機器へも配設可能となっている。例えば、取付板21の形状を変形させたポンプハウジングを用いることによって、形状の異なるタイプの油圧機器等への配設が可能となる。即ち、オイルポンプ10の汎用性は高いものとなっている。

【0025】次に、オイルポンプ10の作動について簡単に説明する。前述した様に、オイルポンプ用のコントロールによって、コイル34への通電が制御されると、モータ30が駆動する。そして、シャフト31が回転し、それによって、インナロータ18およびアウトロータ19が、ポンプハウジング11内で、ポンプハウジング11に対して回転する。その結果、前述した様に、オイルが吸入口16から吐出口17へと流れ、ポンプの機能が実現される。以上説明した様に、駆動側であるモータ30のトルクはシャフト31のみによって伝動側であるインナロータ18およびアウトロータ19に伝達される。よって、複数の伝達部材を連係させて配設する場合と比較して、部品点数が少なく簡易な構成となっている。また、シャフト31は、軸受口13aによって軸支されている。よって、例えば両端に軸受部材を配設する場合と比較して部品点数が少なく簡易な構成となっている。

【0026】

【発明の効果】本発明では、一本のシャフトによって、駆動側(電磁コイルおよび永久磁石による構成)と伝動側(ドライブロータ)を連結している。更に、このシャフトは、その中央付近の位置において、軸受部にて軸支されている。よって従来の構成と比較して、部品点数が少なく、簡易な構成となっている。従って、組付性の向上およびコストの低廉化がもたらされる。

【0027】本発明では、ヨークに永久磁石を固定する構成としているため、永久磁石の磁気特性が良いものとなっている。

【0028】本発明では、ポンプハウジングに、所望の機能を備える部材が集約される構成となっている。従って、電動オイルポンプは、ポンプハウジングを交換することにより、タイプの異なる機器へも配設可能となっている。つまり、汎用性の高いものとなっている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るオイルポンプの縦断面図である。

【図2】図1におけるA-A断面図である。

【図3】図1におけるB-B断面図である。

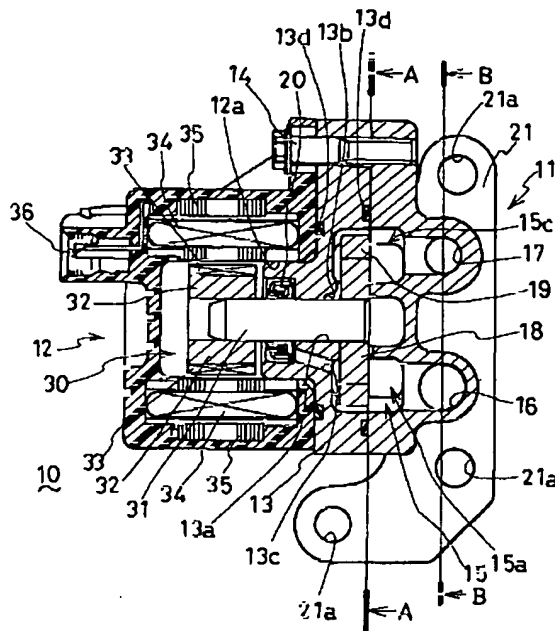
【図4】本発明にかかるオイルポンプのモータ側から見た側面図である。

【符号の説明】

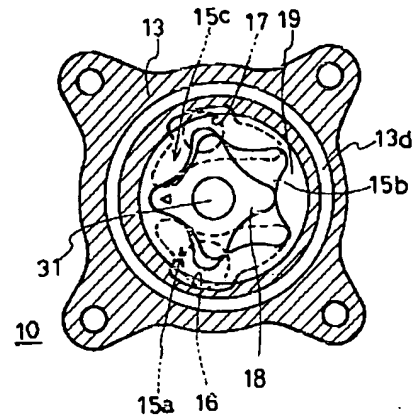
- 11 ポンプハウジング（ポンプハウジング）
- 12 モータハウジング（モータハウジング）
- 12a 開口部（ポンプ側連結口）
- 13 軸受板（ポンプハウジング）
- 13a 軸受口（駆動連結口・軸受部）
- 16 吸入口（吸入口）

- 17 吐出口（吐出口）
- 18 インナロータ（ドライブロータ）
- 19 アウタロータ（ドライブロータ）
- 21 取付板（取付部材）
- 22 逆止弁部材（流油制御部材）
- 31 シャフト（シャフト）
- 32 バックヨーク（ヨーク）
- 33 マグネット（永久磁石）
- 34 コイル（電磁コイル）

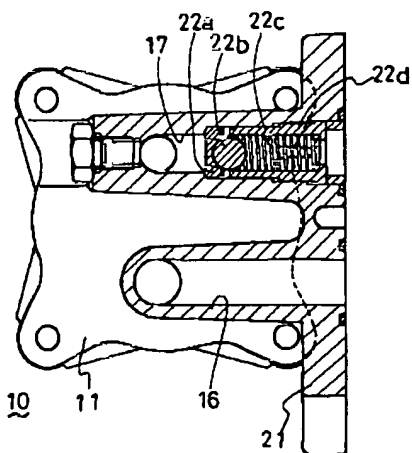
【図1】



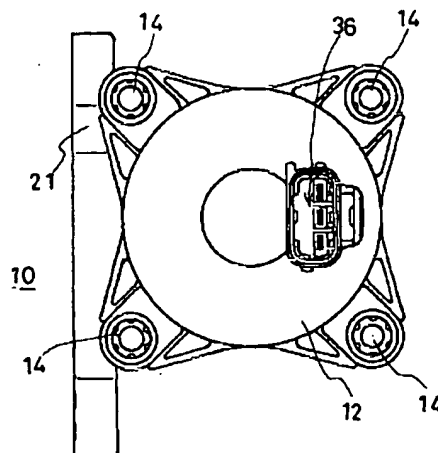
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3H041 AA02 BB04 CC00 CC15 DD01
DD07 DD10 DD33 DD34 DD38
3H044 AA02 BB03 CC00 CC14 DD01
DD06 DD18 DD19 DD23 DD24
DD28